



Attorney Docket No.: K&W 353-WCG
: WW 5594US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Dr. Sven JACOBSEN et al.
Serial No. : 09/961,099
Filed : September 21, 2001
For : FILM LAMINATES AS HIGH BARRIER FILMS AND THEIR
USE IN VACUUM INSULATION PANELS
Art Unit : To Be Assigned
Examiner : To Be Assigned

October 16, 2001

Hon. Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D. C. 20231

RECEIVED
APR 25 2002
TC 1700

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

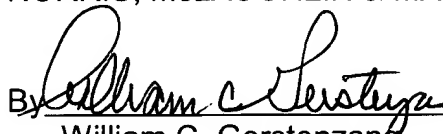
Transmitted herewith is a certified copy of the following application, the foreign
priority of which has been claimed under 35 USC 119:

<u>Country</u>	<u>Serial Number</u>	<u>Filing Date</u>
Germany	100 47 043.2	22 September 2000

It is submitted that this certified copy satisfies all of the requirements of 35 USC 119, and the right of foreign priority should therefore be accorded to the present application.

Respectfully submitted,

NORRIS, McLAUGHLIN & MARCUS, P.A.

By 

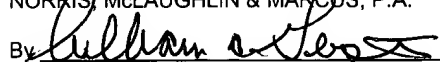
William C. Gerstenzang
Reg. No. 27,552

WCG:gb
Enc. - Priority Document

220 East 42nd Street
30th Floor
New York, New York 10017
(212) 808-0700

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as First Class Mail in an envelope addressed to the Assistant Commissioner For Patents, Washington, D.C. 20231 on October 16, 2001.

NORRIS, McLAUGHLIN & MARCUS, P.A.

By 

Date 10/16/01



1773

Please type a plus sign (+) inside this box → ☐PTO/SB/21 (08-00)
Approved for use through 10/31/2002. OMB 0651-0031
Patent and Trademark Office: U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE

Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it displays a valid OMB control number.

TRANSMITTAL FORM <i>(to be used for all correspondence after initial filing)</i>	Application	09/961,099
	Filing Date	September 21, 2001
	First Named	Dr. Sven JACOBSEN
	Group Art Unit	To Be Assigned
	Examiner Name	To Be Assigned
Total Number of Pages in This Submission	Attorney Docket Number	K&W 353-WCG

ENCLOSURES (check all that apply)		
<input type="checkbox"/> Fee Transmittal Form	<input type="checkbox"/> Assignment Papers (for an Application)	<input type="checkbox"/> After Allowance Communication to Group
<input type="checkbox"/> Fee Attached	<input type="checkbox"/> Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Board of Appeals and Interferences
<input type="checkbox"/> Amendment / Response	<input type="checkbox"/> Licensing-related Papers	<input type="checkbox"/> Appeal Communication to Group (Appeal Notice, Brief, Reply Brief)
<input type="checkbox"/> After Final	<input type="checkbox"/> Petition	<input type="checkbox"/> Proprietary Information
<input type="checkbox"/> Affidavits/declaration(s)	<input type="checkbox"/> Petition to Convert a Provisional Application	<input type="checkbox"/> Status Letter
<input type="checkbox"/> Extension of Time Request	<input type="checkbox"/> Power of Attorney, Revocation Change of Correspondence	<input checked="" type="checkbox"/> Other Enclosure(s) (please identify below):
<input type="checkbox"/> Express Abandonment Request	<input type="checkbox"/> Terminal Disclaimer	Transmittal of Priority Document
<input type="checkbox"/> Information Disclosure Statement	<input type="checkbox"/> Request for Refund	
<input checked="" type="checkbox"/> Certified Copy of Priority Document(s)	<input type="checkbox"/> CD, Number of CD(s) _____	
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts/ Incomplete Application		
<input type="checkbox"/> Response to Missing Parts under 37 CFR 1.52 or 1.53	Remarks	

RECEIVED
APR 25 2002
TC 1700

SIGNATURE OF APPLICANT, ATTORNEY, OR AGENT	
Firm or Individual name	William C. Gerstenzang NORRIS, MCLAUGHLIN & MARCUS, P.A.
Signature	
Date	October 16, 2001

CERTIFICATE OF MAILING	
I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231 on this date: October 16, 2001	
Typed or printed name	William C. Gerstenzang
Signature	
Date	October 16, 2001

Burden Hour Statement: This form is estimated to take 0.2 hours to complete. Time will vary depending upon the needs of the individual case. Any comments on the amount of time you are required to complete this form should be sent to the Chief Information Officer, U. S. Patent and Trademark Office, Washington, DC 20231. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. SEND TO: Assistant Commissioner for Patents, Washington, DC 20231.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen:

100 47 043.2

Anmeldetag:

22. September 2000

Anmelder/Inhaber:

Wolff Walsrode AG, Walsrode/DE

Bezeichnung:

Folienlamine als Hochbarrierefolien und deren
Verwendung in Vakuumisolierpaneelen

IPC:

B 32 B, F 16 L

RECEIVED
APR 25 2002
TC 1700

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. September 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Ebert

Folienlamine als Hochbarrierefolien und deren Verwendung in Vakuumisolierpaneelen

5 Die vorliegende Erfindung betrifft Folienlamine die als Hochbarrierefolien besonders gasdiffusionsdicht sind und die Verwendung dieser gasdiffusionsdichten Folienlamine in der Herstellung von Vakuum Isolations Paneelen.

10 In einigen speziellen technischen Produkten wie zum Beispiel in der Herstellung von Vakuum Isolations Paneelen (VIP) sind Folien erforderlich, die äußerst geringe Gasdiffusionswerte besitzen, um dabei im Beispiel der VIP zu garantieren, dass das einmal angelegte Vakuum und damit die Funktionsfähigkeit der VIP über einen sehr langen Zeitraum (10-15 Jahre) erhalten bleiben.

15 Übliche Sperrschichtfolien aus Kunststoffen, wie beispielsweise EP-A 0 517 026 beschreibt, erreichen nicht die erforderliche Gassperrwirkung. Verbunde die eine Aluminiumfolie enthalten, besitzen zwar eine totale Gassperre, aber sind in vielen Anwendungen bedingt durch die Wärmeleitfähigkeit des Aluminiums nicht erwünscht. Darüberhinaus sind metallisierte oder mit SiO_x bedampfte Folien bekannt, die die
20 Nachteile bezüglich der Wärmeleitfähigkeit der reinen Metallfolien umgehen (wie zum Beispiel in EP-A 0 878 298 beschrieben), gleichzeitig höhere Sperrwirkungen als reine Kunststofffolien erzielen, dabei aber ebenfalls weit von den geforderten Gassperrwerten entfernt sind.

25 Unter Vakuumisulationspaneelen (VIP) versteht man dabei plattenförmige Gebilde, die aus einem Dämm- oder Füllstoff bestehen und von einer Hochbarrierefolie vakuumverpackt umhüllt sind. Die Art und insbesondere die Höhe des Vakuums sind dabei von dem verwendeten Dämm- oder Füllstoff und der verlangten Isolationswirkung des VIP abhängig. Die Hochbarrierefolie verhindert dabei über die Lebensdauer
30 des VIP die Diffusion von Gasen, die das Vakuum und damit die Isolationswerte des VIP verschlechtern. Metallfolien sind dabei als Hochbarrierefolien unerwünscht, da

diese über die Kanten des plattenförmigen VIP Wärme leiten und damit die Isolationsleistung verringern.

5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es daher, Folienlamine bereitzustellen, die eine besonders hohe Gassperrwirkung erzielen, ohne dabei wärmeleitende Metallfolien als Komponenten einzusetzen. Dabei sollten gleichzeitig durch geeignete Kombination von Materialien weitere mechanische und thermische Eigenschaften des Folienlaminats positiv beeinflusst werden. Insbesondere sollen Folienlamine zur Verfügung gestellt werden, die zur Herstellung von Vakuumisulationspaneelen
10 (VIP) geeignet sind.

Erfindungsgemäß gelingt dies durch ein mehrschichtiges Folienlaminat mit mindestens 4 Schichten mit folgender Schichtenfolge (von außen nach innen):

- 15 (I) Mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampfte Folienschicht,
(II) Gassperrschicht, insbesondere eine Folie aus Polyvinylalkohol mit guter Sauerstoffsperrewirkung,
(III) Mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe
20 bedampfte Folienschicht,
(IV) Heißsiegelschicht als Siegelmedium.

Hierbei würde man zunächst erwarten, dass die Gassperrwirkung durch die Gassperrwirkung der besten der Einzelfolien gegeben ist, bzw. sich aus der Summation der
25 Sperrwirkungen der Einzelfolien errechnet, jedoch erhält man überraschenderweise Gassperrwirkungen, die nicht nur deutlich höher als die der Einzelfolien liegen, sondern sogar teils deutlich höher als die der Summe der Einzelfolien liegen.

Um noch weiter gesteigerte Gasdiffusionssperrwerte zu erhalten, können die Schichten (I) und (III) bevorzugt noch durch weitere Schichten ergänzt werden, die eben-
30

falls mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampft Material enthalten können oder aber nicht bedampft sind.

5 Die mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampften Schichten können dabei aus allen üblichen Kunststoffen bestehen, insbesondere aus Kunststoffen auf der Basis von Polyestern, Polyamiden, Polyolefinen oder deren Copolymeren. Weiterhin können diese Schichten auch aus coextrudierten Lagen unterschiedlicher Polymere bestehen. Die Dicke der einzelnen Schichten ist dabei nicht wesentlich, wird aber zu einem kleinen Anteil die Gassperrwirkung be-
10 einflussen, zum anderen die mechnischen und thermischen Eigenschaften des Folienlaminats mitbestimmen.

Mit diesen erfindungsgemäßen Folienlaminaten lassen sich insbesondere Sauerstoffdiffusionswerte kleiner $0,01 \text{ cm}^3/\text{m}^2 \text{ d bar}$ (23°C , 75% r.h.) und Wasserdampfdiffusionswerte kleiner $0,1 \text{ g}/\text{m}^2 \text{ d}$ (38°C , 90% r.h.) erreichen. Dabei sind mit Laminaten mit mindestens 4 Schichten durchaus auch Folienlamine zu erhalten, die diese Werte noch deutlich unterschreiten. Durch die Kombination der unterschiedlichen Lagen lassen sich dabei nicht nur die Gasdiffusionswerte auf die von der Anwendung erforderlichen Werte einstellen, darüberhinaus ist es möglich durch Modifikation des
15 Schichtmaterials das mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampft ist, die mechanischen und/oder thermischen Kennwerte des resultierenden erfindungsgemäßen Laminats zu variieren.
20

Wird als außenliegende Schicht (I) ein mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampftes Polyamid gewählt, zeichnet sich das entstehende Folienlaminat zusätzlich zu den guten Gasdissusionssperrwerten durch eine hohe mechanische Stabilität, insbesondere durch eine hohe Durchstichfestigkeit aus, die in der Handhabung der erfindungsgemäßen Folienlamine Vorteile bietet und damit Beschädigungen der Lamine und daraus hergestellter VIP verhindert.
25 Solche VIP müssen sowohl bei der Herstellung als auch beim Einbau in die Endap-
30

plikation teilweise große mechanische Belastungen aushalten, die zu einer Beschädigung der Folie und damit der Barriereigenschaften führen können.

5 Bevorzugt wird als außenliegende Schicht (I) ein mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampftes Polypropylen gewählt, das sich durch eine besonders gute Wasserdampfsperre auszeichnet. Wird diese außenliegende Schicht nun mit einer Folgeschicht (III) kombiniert die aus einem mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampften Polypropylen besteht, der sich seinerseits durch eine besonders gute
10 Wasserdampfsperre auszeichnet, wird das daraus gebildete erfindungsgemäße Folienlaminat sich sowohl durch eine bessere Wasserdampfsperre im Vergleich zur einzelnen Polypropylenschicht, als auch durch eine extrem bessere Sauerstoffsperre auszeichnen, da die innen liegende Gasbarrierschicht (Polyvinylalkohol) (II) vor schädigendem Wasserdampf geschützt ist.

15 Weiterhin bevorzugt ist eine oder mehrere der mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampften Schichten eine coextrudierte Schicht, in der diese coextrudierte Schicht aus mindestens einer Lage Polyamid (a) und mindestens einer Gasbarrierelage (b) aufgebaut ist. Insbesondere anzustreben ist
20 eine 3-lagige Kombination der Schicht (I) und/oder (III) aus Polyamid in den Außenlagen und EVOH als Gasbarriere in der Innenlage. Die Gasbarrierelage sorgt dabei im resultierenden erfindungsgemäßen Folienlaminat für extrem verbesserte Gassperrwerte, bei der Verwendung von EVOH als Gassperrlage insbesondere zu noch zusätzlich verbesserten Sauerstoffsperrewerten.

25 In einem besonders bevorzugten Aufbau sind eine oder mehrere der betreffenden Schichten mit Aluminium, vorzugsweise in einer Dicke von 30 bis 80 nm, bedampft.

30 Als Heißsiegelschicht (IV) können Polyolefin Homo- oder Polyolefin Copolymere eingesetzt werden. Bevorzugt sind Linear Low Density Polyethylen (LLDPE), Polybutylen (PB), Ethylenvinylacetat (EVA), Polypropylen (PP), High Density Poly-

ethylen (HDPE), Ionomer (IO) und Mischungen dieser Stoffe, sowie amorphes Polyethylenterephthalat (aPET). Erfindungsgemäß möglich ist auch eine mehrschichtige, durch Coextrusion mehrerer Schichten aus den genannten Materialien hergestellte Ausführungsform der Heißsiegelschicht (IV). Die Dicke der Heißsiegelschicht (IV) beträgt vorzugsweise 20 bis 200µm, besonders bevorzugt 50 bis 100µm.

Insbesondere kommen bei der Produktion von VIP Ionomersiegelschichten oder andere leichtfließende Siegelschichten zum Einsatz, die unter den typischen staubigen Produktionsbedingungen bei der VIP Herstellung zu besonders gasdichten Siegnähten führen.

Für die Verbindung zwischen den einzelnen Schichten kommen vorzugsweise handelsübliche Reaktivklebstoffe wie insbesondere Zwei-Komponenten-Polyurethanklebstoffe zum Einsatz. Es können aber auch polyolefinische Haftvermittler, vorzugsweise Polyethylen-Homopolymer, Ethylenethylacrylat (EAA) oder Ethylenmethacrylsäure (EMMA) eingesetzt werden. Jedoch ist das erfindungsgemäße Folienlaminat und insbesondere seine Gassperrwirkung nicht wesentlich von der Art der Verbindung der einzelnen Schichten abhängig.

Hierbei ist insbesondere bei den Zwei-Komponenten-Polyurethanklebstoffen darauf zu achten, dass die Komponentenzusammensetzung so gewählt wird, dass eine möglichst geringe Gasbildung stattfindet.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Folienlamine als Hochbarrierefolien in Vakuumisolierpaneelen.

Ein weiterer Gegenstand sind Vakuumisolierpaneele, die ein erfindungsgemäßes Folienlaminat zur Umhüllung eines Dämm- oder Füllstoffes enthalten. Dabei ist jede Art von Dämm- oder Füllstoffen, wie sie üblicherweise in Vakuumisolierpaneelen eingesetzt werden, möglich.

Im Folgenden sind beispielhafte Folienaufbauten wiedergegeben, die die erfindungsgemäßen Folienlamine näher beschreiben, die die Erfindung in ihrem Umfang aber nicht begrenzen.

Beispiele

- A) (I) mit Aluminium bedampftes Polyamid, bedampfte Seite zu (II) gewandt
- 5 (II) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (I) gewandt
- (III) Polyvinylalkoholschicht
- (IV) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (V) gewandt
- (V) Polyethylen-Siegelschicht

10

Die oben angeführte Verbundfolienkombination wird in folgender Weise hergestellt. Zunächst werden die mit Aluminium bedampften Solofolien (I) und (II) mit den bedampften Seiten zu einem ersten Vorverbund (VV1) gegeneinander laminiert. Damit sind die beiden empfindlichen Beschichtung für die weiteren Arbeitsgänge vor

15 Beschädigungen geschützt. Diese Kaschierung geschieht mittels eines lösemittelhaltigen polyurethanbasierenden Klebstoffsystems, dessen Komponenten (Isocyanat und Polyol) stöchiometrisch aufeinander abgestimmt sind, so daß während der Klebstoffaushärtung keine CO₂-Bildung durch Harnstoffformation auftritt. Bei stöchiometrischer Mischung der Klebstoffkomponenten kann jede Fehldosierung,

20 bzw. vermehrte Anwesenheit von Wasser den Aushärtemechanismus stören, was zu schlechter Verbundfestigkeit führt. Daher müssen alle Kaschierrandbedingungen peinlichst überwacht werden, insbesondere sind auch die klimatischen Randbedingungen während des Kaschiervorgangs zu regeln. Eine Produktion in klimatisierten Räumen mit definierten Bedingungen ist dabei von Vorteil. Diese

25 prinzipiellen Randbedingungen gelten auch für alle weiteren Kaschierungen.

Als zweiter Schritt wird die metallisierte Folie (IV) mit der metallisierten Seite gegen die PE-Siegelschicht kaschiert (Vorverbund VV2).

In einem dritten Schritt, die Polyvinylalkohol-Folie gegen den schon gefertigten Vorverbund VV1. Dies ergibt den Vorverbund VV3, der nun in einem letzten Schritt

30 mit dem schon gefertigten Vorverbund VV2 zusammenkaschiert wird. Typischerweise arbeitet man bei all diesen Kaschierungen mit

Kaschiergeschwindigkeiten zwischn 150 und 250m/min, jedoch ist technisch auch jede andere Geschwindigkeit möglich, da diese insbesondere von den maschinentechnischen Gegebenheiten der verwendeten Kaschiermaschineabhängen.

Der so erzeugte Endverbund weist extreme Sperrwerte gegen Gase und Wasserdampf auf, so zum Beispiel eine Sauerstoffdurchlässigkeit bei 23°C und 75% relativer Feuchte, die unterhalb der Nachweisgrenze von 0.05 cm³/m²dbar liegt. Zugleich eine Wasserdampfdurchlässigkeit bei 38°C und 90% relativer Feuchte von < 0.05 g/m²d.

Die folgenden Folienaufbauten wurden in analoger Weise hergestellt.

- 10 B) (I) mit Aluminium bedampftes Polyamid, bedampfte Seite zu (II) gewandt
(II) Polyvinylalkohol-Schicht
(III) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (II) gewandt
15 (IV) Polyethylen-Siegelschicht
- C) (I) mit Aluminium bedampftes Polypropylen, bedampfte Seite zu (II) gewandt
(II) Polyvinylalkoholschicht
20 (III) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (IV) gewandt
(IV) Polyethylen-Siegelschicht
- D) (I) mit Aluminium bedampftes Polyamid, bedampfte Seite zu (II) gewandt
25 (II) Polyvinylalkoholschicht
(III) mit Aluminium bedampftes Polypropylen, bedampfte Seite zu (IV) gewandt
(IV) Ionomer-Siegelschicht

- 5 E) (I) mit Aluminium bedampftes Coextrudat aus Polyamid/EVOH/Polyamid, bedampfte Seite zu (II)
(II) Polyvinylalkoholschicht
(III) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (IV) gewandt
(IV) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (III) gewandt
(V) amorphe Polyethylenterephthalat-Siegelschicht
- 10 F) (I) mit Aluminium bedampftes Polyamid, bedampfte Seite zu (II) gewandt
(II) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (I) gewandt
(III) Polyvinylalkoholschicht
(IV) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (V) gewandt
15 (V) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (IV) gewandt
(VI) Polypropylen-Siegelschicht
- 20 G) (I) mit SiOx bedampftes Polyamid, bedampfte Seite zu (II) gewandt
(II) Polyvinylalkoholschicht
(III) mit SiOx bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (II) gewandt
(IV) Ionomer-Siegelschicht
- 25 H) (I) mit SiOx bedampftes Polypropylen, bedampfte Seite zu (II) gewandt
(II) Polyvinylalkoholschicht
(III) mit Aluminium bedampfter Polyester, bedampfte Seite zu (II) gewandt
30 (IV) Polyethylen-Siegelschicht

Patentansprüche

1. Mehrschichtiges Folienlaminat mit mindestens 4 Schichten umfassend von außen nach innen mindestens eine mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampfte Schicht (I), eine Gassperrschicht (II), mindestens eine weitere mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampfte Schicht (III) und eine Heißsiegelschicht (IV).
5
2. Mehrschichtiges Folienlaminat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gassperrschicht (II) eine Polyvinylalkoholschicht ist.
10
3. Mehrschichtiges Folienlaminat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die außen liegende Schicht (I) und/oder die innen liegende Schicht (III) durch weitere Schichten (Ia,b,c,.../IIIa,b,c,...), die auch mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampft sein können, ergänzt ist.
15
4. Mehrschichtiges Folienlaminat nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die außen liegende Schicht (I) ein mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampftes Polypropylen ist.
20
5. Mehrschichtiges Folienlaminat nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Schichten (I) und/oder (III) eine mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampfte coextrudierte Schicht aus mindestens einer Lage Polyamid (a) und mindestens einer Gasbarrierelage (b) ist.
25

6. Mehrschichtiges Folienlaminat nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet dass eine oder mehrere der Schichten (I-IV) coextrudierte Mehrschichtfolien sind.
- 5 7. Mehrschichtiges Folienlaminat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schichten (I) und/oder (III) mit Aluminium, in einer Dicke von 30 bis 80 nm bedampft sind.
- 10 8. Vakuumisolierpaneele, enthaltend ein mehrschichtiges Folienlaminat gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Verwendung eines mehrschichtigen Folienlaminats gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 als Hochbarrierefolie in Vakuumisulationspaneelen.

Folienlamine als Hochbarrierefolien und deren Verwendung in Vakuum-
isolierpaneelen

Z u s a m m e n f a s s u n g

Beschrieben wird ein mehrschichtiges Folienlaminat mit mindestens 4 Schichten umfassend von außen nach innen mindestens eine mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampfte Schicht (I), eine Gasperrschicht (II), mindestens eine weitere mit Aluminium oder SiOx oder einem Metalloxid der 2. oder 3. Hauptgruppe bedampfte Schicht (III) und eine Heißsiegelschicht (IV).

Ebenfalls beschrieben wird deren Verwendung als Hochbarrierefolie in Vakuumisolierpaneelen.